Szabályos zárójelezésnek nevezzük az olyan karaktersorozatot, amelyre az alábbiak teljesülnek:

* Az üres sorozat szabályos zárójelezés;
* (B) szabályos zárójelezés, ha B szabályos zárójelezés;
* Az LR konkatenáció szabályos zárójelezés, ha L és R is szabályos zárójelezés.

Legyen B egy N hosszúságú szabályos zárójelezés. Jelöljük Bi-vel a B karaktersorozat i. karakterét. Az i és j index esetén (1≤i<j≤N) azt mondjuk, hogy Bi és Bj összetartozó párok, ha:

* Bi='(' és Bj=')'; és
* i=j-1, vagy a C=Bi+1Bi+2 … Bj-1 sorozat szabályos zárójelezés.

Legyen S az angol ábécé kisbetűit tartalmazó szöveg. Jelöljük Si-vel az S karaktersorozat i. karakterét. Azt mondjuk, hogy a B szabályos zárójelezés illeszkedik az S szövegre, ha:

* B és S hossza azonos; és
* bármilyen i és j indexpárra (i<j) ha Bi és Bj összetartozó párok, akkor Si=Sj.

Írj olyan programot, amely egy N hosszú S szövegre kiszámítja az S-re illeszkedő, lexikografikusan legkisebb szabályos zárójelezést. Ha nincs ilyen, akkor -1-et kell kiírni.

**Bemenet**

A match.in szöveges bemeneti állomány első és egyetlen sora az S szöveget tartalmazza, amely egy N darab kisbetűből álló szöveg.

**Kimenet**

A match.out szöveges kimeneti állomány első sorába vagy a B-t kell írni, ami az S-re illeszkedő, lexikografikusan legkisebb szabályos zárójelezés, vagy -1-et, ha nincs ilyen.

**Korlátok és megjegyzések**

* 2≤N≤1 000 000
* A 10 pontot érő tesztek esetén N ≤ 18.
* A 27 pontot érő tesztek esetén 18 < N ≤ 2 000.
* Az A karaktersorozat lexikografikusan kisebb a B karaktersorozatnál, ha van olyan i index (1≤i≤N), hogy minden j<i esetén Aj=Bj, és Ai<Bi.
* A '(' karakter lexikografikusan kisebbnek tekintendő a ')' karakternél.

**Példa**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| match.in | match.out | Megjegyzés |
| abbaaa | (()()) | Egy másik szabályos zárójelezés a (())() sorozat lenne, de ez nem a legkisebb lexikografikus megoldás. |
| abab | -1 | Nincs megoldás. |